

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 712**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08156400 .7**

96 Fecha de presentación: **16.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2120401**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.11.2009**

54 Título: **MÉTODO Y SISTEMA PARA TRANSMITIR PAQUETES DE DATOS EN UNA RED.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.01.2012**

73 Titular/es:  
**SMARTDUTCH B.V.  
KEIZERSGRACHT 203  
1016 DS AMSTERDAM, NL**

72 Inventor/es:  
**van Kempen, Gert**

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 372 712 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método y sistema para transmitir paquetes de datos en una red

5 La invención se refiere a un método para transmitir al menos un paquete de datos en una red que comprende nodos y canales de información que conectan los nodos y en el que cada nodo tiene capacidad para enviar y recibir dicho paquete de datos y en el que existe un nodo de origen desde el que se origina un paquete de datos y un nodo de destino al que se dirige dicho paquete de datos, cuyo nodo de destino devuelve al nodo de origen una señal de acuse de recepción al recibir dicho paquete de datos, en el que el nodo de origen controla el tiempo que transcurre desde que envió el paquete de datos y la recepción de dicha señal de acuse de recepción, de manera que el nodo de origen repite el envío del paquete de datos si dicho tiempo transcurrido supera un límite de tiempo predeterminado.

15 Dicho método es generalmente conocido y se utiliza, por ejemplo, para establecer el tráfico de facsímiles en una red telefónica. En general, dicha red telefónica se puede considerar un sistema para transmitir al menos un paquete de datos en una red que comprende nodos y canales de información que conectan los nodos, en el que cada nodo tiene capacidad para enviar y recibir dicho paquete de datos y en el que existe un nodo de origen desde el que se origina el paquete de datos y un nodo de destino al que se dirige el paquete de datos, en el que existe una serie de nodos intermedios que puede atravesar el paquete de datos cuando se transmite desde el nodo de origen al nodo de destino.

20 Se señala expresamente que la invención se refiere a un método y a un sistema que no están limitados a una red telefónica sino que se refiere a una red en general, que tiene nodos que están conectados mutuamente a través de canales de información inalámbricos o por cable. En particular, cuando los canales de información son inalámbricos puede existir un problema en que los paquetes de datos enviados por cualquier nodo de origen pueden no siempre llegar a su nodo de destino o no siempre sin alteraciones.

25 Es un objetivo de la invención desarrollar en dicha situación rutas alternativas para que los paquetes de datos lleguen a su nodo de destino sin sacrificar, no obstante, demasiada capacidad de la red para tratar con cierta carga de tráfico de datos.

30 Un método y sistema, según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 4, respectivamente, son conocidos a partir del documento US2005/0265370.

35 El método y el sistema de la invención se caracterizan por una o más de las reivindicaciones adjuntas.

Como un primer aspecto de la invención, el método para transmitir un paquete de datos en dicha red en el que el nodo de destino devuelve una señal de acuse de recepción al nodo de origen cuando recibe un paquete de datos,

40 en el que cuando se recibe la señal de acuse de recepción dentro del límite de tiempo predeterminado, un siguiente envío de otro paquete de datos tratará de seguir dicha ruta, y

45 en el que cuando la señal de acuse de recepción supera dicho límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen repetirá el envío de dicho paquete de datos y seleccionará una primera condición que permite que todos los nodos intermedios reciban y/o envíen cualquiera de dicho paquetes de datos,

50 tiene las peculiaridades caracterizantes de que la señal de acuse de recepción comprende la ruta seguida por el paquete de datos desde el nodo de origen al nodo de destino, incluyendo, en su caso, cada nodo intermedio por el que ha pasado el paquete de datos, y

que la primera condición provoca que cada nodo intermedio, por el que en realidad pasa el paquete de datos, añada información que identifica que cada uno de dichos nodos intermedios al paquete de datos forma parte de la ruta seguida por dicho paquete de datos hasta que llega al nodo de destino,

55 que cuando la señal de acuse de recepción se recibe dentro del límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen seleccionará una segunda condición que inhabilita los nodos intermedios que no forman parte de la ruta incluida en el paquete de datos enviado por el nodo de origen para recibir y/o enviar dicho paquete de datos,

60 y que cada nodo al que llega el paquete de datos por segunda vez o veces posteriores impide su envío posterior.

Mediante estas características es posible que la misma red busque una ruta alternativa para el paquete de datos que inicialmente no llegó a tiempo a su nodo de destino. Cualquier otro paquete de datos que se envíe buscará entonces seguir dicha ruta que ha demostrado ser una ruta viable desde el nodo de origen al nodo de destino, mientras proporciona una limitación al tráfico de datos innecesario que podría tener lugar, de lo contrario, en el sistema y la red de la invención. Además se asegura que cualquier paquete de datos que experimente dificultad al encontrar su

camino desde el nodo de origen hasta el nodo de destino se elimina del sistema a efectos de evitar que dicho paquete de datos permanezca buscando sin éxito un camino al nodo de destino, lo que absorbería cierta parte de la capacidad del sistema sin resultar, sin embargo, en que el paquete de datos llegue a su nodo de destino en un tiempo razonable.

5 Se ha descubierto que es ventajoso que la selección de la primera condición y/o de la segunda condición tiene lugar seleccionando una posición de un conmutador digital que forma parte del paquete de datos. De esta manera, es el mismo paquete de datos el que determina si puede ser recibido y retransmitido por un nodo intermedio particular o se evita lo mismo. La recepción y la retransmisión del paquete de datos tiene lugar a través de una ruta anterior que,  
10 de esta manera, es parte del mismo paquete de datos y que se ha demostrado que es una conexión viable entre el nodo de origen y el nodo de destino.

Además, el método de la invención puede ser implementado de manera efectiva mediante la característica de que la ruta seguida por cualquier paquete de datos se registra en una tabla de ruta que forma parte o puede formar parte  
15 de dicho paquete de datos.

Según el método de la invención tratado anteriormente, la invención también se refiere a un sistema en el que la operatividad de los nodos intermedios depende de la posición de un conmutador digital incluido en el paquete de datos, de manera que en cada nodo intermedio al que llega un paquete de datos se decide si puede o no puede  
20 operar en este paquete de datos recibéndolo y/o enviándolo de nuevo dependiendo de la posición del conmutador incluido en el paquete de datos, en el que el conmutador digital es operable por el nodo de origen dependiendo de la recepción de una señal de acuse de recepción dentro de un límite de tiempo predeterminado o superando dicho límite de tiempo, en relación a un paquete de datos enviado anteriormente recibido o a recibir en el nodo de destino. De esta manera, el hecho de si el paquete de datos enviado anteriormente llega o no dentro de tiempo o superando  
25 cierto periodo de tiempo determina cómo será el funcionamiento del sistema con cualesquiera otros paquetes de datos enviados que sigan inmediatamente a este paquete de datos enviado anteriormente.

El sistema de la invención se realiza de manera que el nodo de origen sitúa el conmutador digital en una primera posición que permite que los nodos intermedios reciban y/o envíen los paquetes de datos con dicho conmutador en  
30 la primera posición si el nodo de origen no ha logrado recibir una señal de acuse de recepción dentro de un límite de tiempo predeterminado en relación a un paquete de datos enviado anteriormente,

y, además, que si el nodo de origen ha recibido una señal de acuse de recepción en relación a un paquete de datos enviado anteriormente dentro de un límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen sitúa el conmutador digital  
35 en una segunda posición inhabilitando todos los nodos intermedios que conectan el nodo de origen al nodo de destino para recibir y/o enviar dicho paquete de datos y permitiendo que todos los nodos que están incluidos en dicha ruta reciban y/o envíen dicho paquete de datos,

y que cada nodo al que llega el paquete de datos una segunda vez o veces posteriores impide su envío posterior.

40 La invención se explicará adicionalmente más adelante en este documento con referencia a una realización a título de ejemplo, esquemática, del sistema de la invención y con referencia al dibujo.

En el dibujo, la única figura 1 muestra un sistema -1- para transmitir un paquete de datos o paquetes de datos en una red -2- que comprende los nodos -3-10- y los canales de información -11-23- que conectan los nodos -3-10- en  
45 el que cada nodo tiene capacidad para enviar y recibir cualquiera de dichos paquetes de datos.

Cada uno de los nodos -3-10- puede servir como un nodo de origen, por ejemplo el nodo de origen puede ser representado por el nodo -3- como ejemplo. Desde este nodo de origen -3- sale el paquete de datos y tiene que  
50 llegar a un nodo de destino que puede ser, de nuevo, cualquiera de los otros nodos -4-10- pero para este ejemplo se puede representar por el nodo -10-.

El paquete de datos puede llegar al nodo de destino -10- tanto desde el nodo de origen -3- directamente, es decir, sin pasar por cualquier nodo intermedio -4-9-, o puede tener que pasar, dependiendo de las circunstancias, por uno  
55 o más de los nodos intermedios -4-9-. A la llegada al nodo de destino -10- del paquete de datos enviado por el nodo de origen -3-, el nodo de destino -10- envía una señal de acuse de recepción que comprende la ruta que ha seguido el paquete de datos desde el nodo de origen -3- hasta el nodo de destino -10- incluyendo, en su caso, cada nodo intermedio -4-9- por el que ha pasado el paquete de datos para tal propósito. Por tanto, la ruta puede indicar bien que el paquete de datos ha llegado al nodo de destino -10- sin pasar por ningún nodo intermedio -4-9- o puede  
60 indicar, por ejemplo, que el paquete ha llegado al nodo de destino -10- a través de los nodos intermedios -4-, -7- y -8- antes de llegar al nodo de destino -10-.

Al enviar un paquete de datos, el nodo de origen -3- controla el tiempo que transcurre hasta que recibe la señal de acuse de recepción mencionada desde el nodo de destino -10-.

65

El sistema -1- funciona, además, como sigue: cuando el nodo de origen -3- recibe la señal de acuse de recepción dentro de un límite de tiempo predeterminado, el primer envío de un siguiente paquete de datos por parte del nodo de origen -3- buscará seguir la misma ruta que ha demostrado ser una conexión viable y a tiempo entre el nodo de origen -3- y el nodo de destino -10-.

5 No obstante, cuando la señal de acuse de recepción no llega dentro del límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen -3- repetirá el envío del paquete de datos que no ha logrado llegar a tiempo al nodo de destino -10- y dicho nodo de origen -3- seleccionará una primera condición que permite que todos los nodos intermedios -4-9- reciban y/o envíen cualquiera de dichos paquetes de datos, cuya condición también provoca que cada nodo intermedio (en este ejemplo los nodos -4-, -7- y -8-) por los que el paquete de datos pasa en realidad, añada información que identifica a cada uno de dichos nodos intermedios -4-, -7- y -8- al paquete de datos para formar parte de la ruta seguida por dicho paquete de datos hasta que llega al nodo de destino -10-. La señal de acuse de recepción que es posteriormente devuelta por el nodo de destino -10- al nodo de origen -3- incluye dicha ruta que establece los nodos intermedios -4-, -7- y -8-.

15 Además, cuando la señal de acuse de recepción, tal como se ha enviado por el nodo de destino -10-, se recibe en el nodo de origen -3- dentro del límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen -3- seleccionará una segunda condición que inhabilita a los nodos intermedios -5-, -6- y -9- que no formaban parte de la ruta incluida en el paquete de datos enviado por el nodo de origen -3-, inhabilitando, de esta manera, que estos nodos intermedios -5-, -6- y -9- reciban y/o envíen dicho paquete de datos.

20 Dicha primera condición y segunda condición son reconocibles por todos los nodos intermedios -4-9- por el hecho de que una posición del conmutador digital indica esta condición, cuya posición del conmutador forma parte del paquete de datos. Además, la ruta que es seguida en realidad por cada paquete de datos se registra en dicho paquete de datos en una tabla de ruta que forma parte del mismo.

25 De lo anterior es evidente que la operatividad de los nodos intermedios -4-9- depende de la posición de dicho conmutador digital que está incluido en los paquetes de datos que se envían desde el nodo de origen -3- al nodo de destino -10-.

30 Con la selección mencionada anteriormente de la segunda condición que inhabilita los nodos intermedios -5-, -6- y -9- que no forman parte de la ruta a través de los nodos intermedios -4-, -7- y -8-, el sistema -1- se sitúa en una condición que provoca que el siguiente paquete de datos que será enviado por el nodo de origen -3- buscará seguir la misma ruta desde el nodo de origen -3- a través de los nodos intermedios -4-, -7- y -8- hasta el nodo de destino -10-. Si de nuevo la señal de acuse de recepción a enviar por el nodo de destino -10- supera el límite de tiempo predeterminado controlado por el nodo de origen -3-, el nodo de origen -3- repetirá el envío del paquete de datos implicado, no obstante, con el conmutador digital situado en una posición que corresponde a la primera condición que de nuevo permite que todos los nodos intermedios -4-9- reciban y/o envíen este paquete de datos. Esto permite que el sistema -1- encuentre una ruta alternativa desde el nodo de origen -3- al nodo de destino -10- que se adecuará a los requerimientos en cuanto al tiempo de tráfico permisible. Mediante la característica de que cada nodo al que llega el paquete de datos una segunda vez o veces posteriores, impide su envío posterior, se asegura que cualesquiera paquetes de datos que no tienen éxito en encontrar una ruta viable desde el nodo de origen -3- al nodo de destino -10- se eliminarán del sistema -1- sin un uso adicional de la capacidad del sistema.

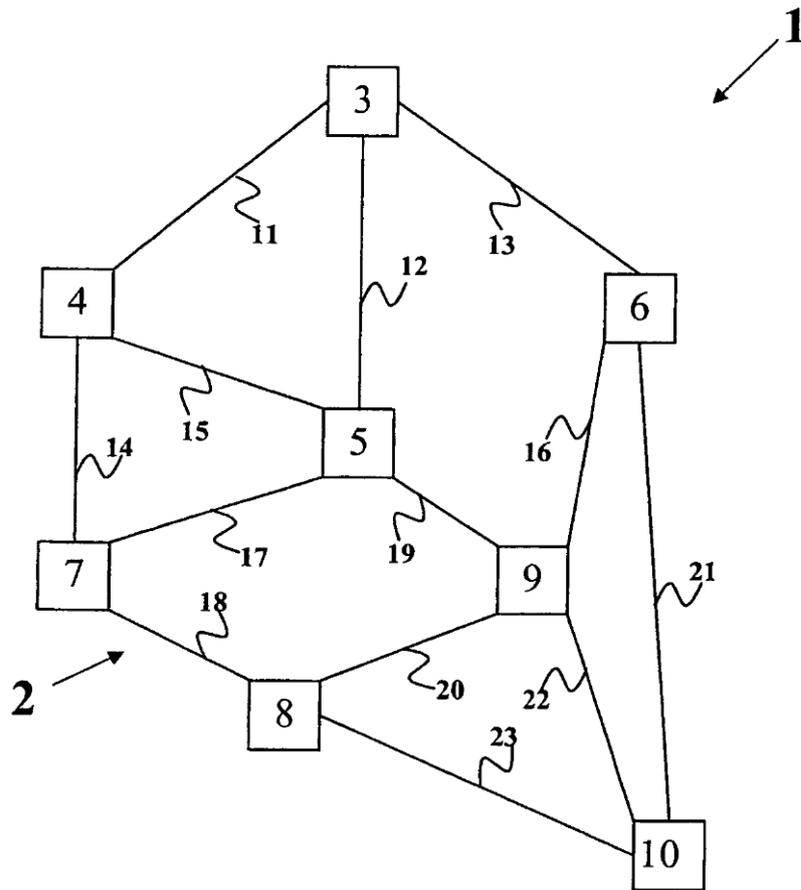
**REIVINDICACIONES**

1. Método para transmitir al menos un paquete de datos en una red que comprende nodos y canales de información que conectan los nodos y en el que cada nodo tiene capacidad para enviar y recibir dicho paquete de datos y en el que existe un nodo de origen desde el que sale un paquete de datos y un nodo de destino al que se dirige dicho paquete de datos;
- 5
- cuyo nodo de destino devuelve al nodo de origen una señal de acuse de recepción al recibir dicho paquete de datos, en el que el nodo de origen controla el tiempo transcurrido desde que se envió el paquete de datos y la recepción de dicha señal de acuse de recepción;
- 10
- en el que cuando se recibe la señal de acuse de recepción dentro del límite de tiempo predeterminado, un próximo envío de otro paquete de datos buscará seguir dicha ruta;
- 15
- y en el que el nodo de origen repite el envío del paquete de datos si dicho tiempo transcurrido supera un límite de tiempo predeterminado y seleccionará una primera condición que permite que todos los nodos intermedios reciban y/o envíen cualquiera de dichos paquetes de datos,
- caracterizado porque** la señal de acuse de recepción comprende la ruta seguida por el paquete de datos desde el nodo de origen hasta el nodo de destino, incluyendo, en su caso, cada nodo intermedio por el que ha pasado el paquete de datos;
- 20
- porque la primera condición hace que cada nodo intermedio por el que el paquete de datos pasa en realidad, añada información que identifica que cada uno de dichos nodos intermedios en el paquete de datos forma parte de la ruta seguida por dicho paquete de datos hasta que llega al nodo de destino y porque la señal de acuse de recepción se devuelve al nodo de origen incluyendo dicha ruta;
- 25
- porque cuando se recibe la señal de acuse de recepción dentro del límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen seleccionará una segunda condición que inhabilita los nodos intermedios que no forman parte de la ruta incluida en el paquete de datos enviado por el nodo de origen para recibir y/o enviar dicho paquete de datos;
- 30
- y porque cada nodo al que llega el paquete de datos una segunda vez o veces posteriores impide su envío posterior.
- 35
2. Método, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la selección de la primera condición y/o de la segunda condición tiene lugar seleccionando una posición de un conmutador digital que forma parte del paquete de datos.
- 40
3. Método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la ruta seguida por cualquier paquete de datos se registra en una tabla de ruta que forma parte o puede formar parte de dicho paquete de datos.
- 45
4. Sistema (1) para transmitir al menos un paquete de datos en una red (2) que comprende los nodos (3-10) y los canales de información (11-23) que conectan los nodos (3-10);
- 50
- en el que cada nodo tiene capacidad para enviar y recibir dicho paquete de datos y en el que existe un nodo de origen (3-10) desde el que se origina el paquete de datos y un nodo de destino (3-10) al que se dirige el paquete de datos;
- 55
- en el que existe una serie de nodos intermedios (3-10) por los que puede pasar el paquete de datos cuando se transmite desde el nodo de origen (3-10) hasta el nodo de destino (3-10) y en el que la operatividad de los nodos intermedios depende de la posición de un conmutador digital incluido en el paquete de datos;
- caracterizado porque**
- 60
- el nodo de origen sitúa el conmutador digital en una primera posición permitiendo que los nodos intermedios reciban y/o envíen el paquete de datos con dicho conmutador en la primera posición, si el nodo de origen no ha logrado recibir una señal de acuse de recepción dentro de un límite de tiempo predeterminado en relación a un paquete de datos enviado anteriormente;
- 65
- porque si el nodo de origen ha recibido una señal de acuse de recepción en relación a un paquete de datos enviado anteriormente dentro de un límite de tiempo predeterminado, el nodo de origen sitúa el conmutador digital en una segunda posición inhabilitando todos los nodos intermedios que están excluidos de una ruta de los nodos

intermedios que conectan el nodo de origen al nodo de destino, para que reciban y/o envíen dicho paquete de datos y permitiendo que todos los nodos que están incluidos en dicha ruta reciban y/o envíen dicho paquete de datos;

y porque cada nodo al que llega el paquete de datos una segunda vez o veces posteriores impide su envío posterior.

5



**Fig. 1**